

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-037845

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/304
H01L 21/306
H01L 21/68
// H01L 21/66

(21)Application number : 05-199302

(71)Applicant : SUGAI:KK

(22)Date of filing : 15.07.1993

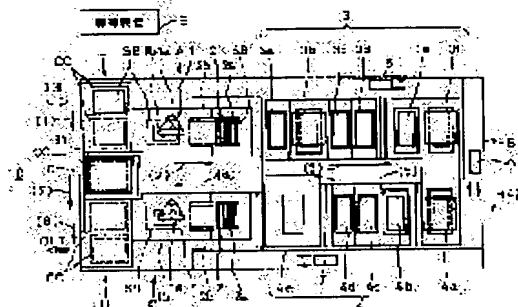
(72)Inventor : KOYANAGI TETSUO
YAMAGUCHI HIROSHI
OTA AKIRA

(54) WET TREATMENT OF SUBSTRATE AND TREATING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To contrive a reduction in contamination, the improvement of production efficiency and a complete automatization of treating processes in a wet treatment of rectangular or square large-sized substrates.

CONSTITUTION: In the case of a wet treatment of rectangular or square substrates SB, the substrates SB are suspended by substrate transfer devices 5, 6 and 7 using the adjacent two sides of the substrates SB as their slant lower sides and during this wet treatment, empty carrier cassettes CC are transferred to a carry-out side transfer part C and are made to stand by and the substrates SB subsequent to the wet treatment are housed in the carrier cassettes CC used at the time of the carrying in of the substrates SB and are carried out. Thereby, the rectangular or square large-sized substrates SB can be treated in a batch system by a cassetteless manner and at the same time, the reliable automatic process historical management of the substrates SB is realized by a complete automatization of these treating processes.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3248789

[Date of registration]

09.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-37845

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1 C			
21/306				
21/68	K			
// H 0 1 L 21/66	Z	7630-4M		
		9272-4M		
			H 0 1 L 21/ 306	A
			審査請求 未請求	請求項の数11 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平5-199302

(22)出願日 平成5年(1993)7月15日

(71)出願人 391061680

株式会社スガイ

大阪府東大阪市永和2丁目2番32号

(72)発明者 小柳 哲雄

大阪府東大阪市永和2丁目2番32号 株式会社スガイ内

(72)発明者 山口 弘

大阪府東大阪市永和2丁目2番32号 株式会社スガイ内

(72)発明者 太田 明

大阪府東大阪市永和2丁目2番32号 株式会社スガイ内

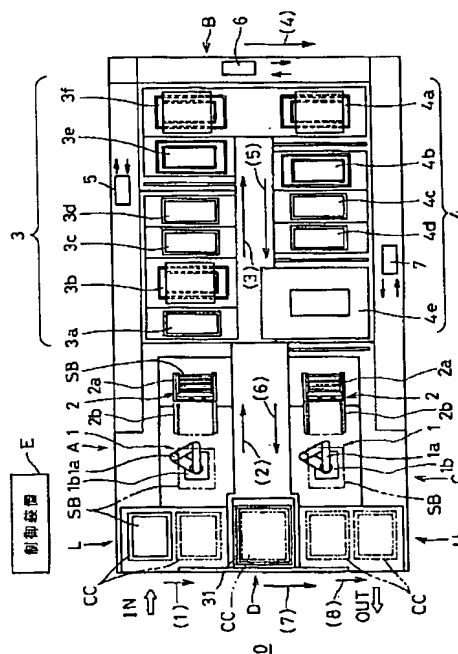
(74)代理人 弁理士 佐野 章吾

(54)【発明の名称】 基板ウェット処理方法および処理システム

(57)【要約】

【目的】 大型の矩形もしくは正方形の基板のウェット処理において、汚染度の低減、生産効率の向上および処理工程の完全自動化を図る。

【構成】 矩形もしくは正方形の基板SBのウェット処理に際して、基板搬送装置5、6、7により、基板SBの隣接する2辺を傾斜下辺として吊持し、またこのウェット処理中に、空のキャリアカセットCCを搬出側移動部Cへ搬送待機させて、ウェット処理後の基板SBを搬入時に用いたキャリアカセットCCに収容し搬出する。これにより、矩形もしくは正方形の大型基板SBをカセットレスでバッチ式に処理できるとともに、これら処理工程の完全自動化による確実な基板SBの自動工程履歴管理を実現する。



に関し、さらに詳細には、液晶表示装置用ガラス基板、レチクル用あるいはフォトマスク用ガラス基板等の矩形もしくは正方形の薄板状基板にウェット処理を施す技術に関する。

【0002】

【従来の技術】家庭用薄形テレビやラップトップパソコン等の画像表示に液晶表示装置が用いられていることは知られている。液晶表示装置は電力消費が少ない、薄形で場所をとらない等の理由から、壁掛けテレビやデスクトップパソコン等への需要も高まり、それに伴い液晶表示装置用ガラス基板も年々大型化される傾向にある。

【0003】ところで、これらガラス基板（以下、基板と称する）や半導体ウェハ（以下、ウェハと称する）のウェット処理技術には、基板等を搬送用のキャリアカセットに複数枚収容し一括して処理するカセットタイプのものと、基板等を基板搬送装置で直接保持して処理するカセットレスタイプのものとがあり、さらにカセットレスタイプのものには、保持する基板等の枚数が一枚の枚葉式のものと、複数枚のバッチ式のものとがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】近時は、洗浄効率を高めるとともに洗浄液の汚染を防止するためおよび生産効率を上げるために、ウェハの場合は、カセットレスでバッチ式のウェット処理が一般的になりつつあるが、一方、基板の場合は、キャリアカセットを用いたバッチ式か、カセットレスタイプの枚葉式かに限られており、ウェハのような処理方法は採用されていなかった。

【0005】すなわち、ウェハの場合、その形状寸法は現在8インチのもので直径約200mmの円形であり、まだ基板搬送装置で直接チャッキング保持しやすい。これに対して、基板の場合、その形状寸法は、上述したように年々大型化されて、近時では400×500mmの大型矩形であることから、ウェハに比べて非常にチャッキングし難くしかも重いので、カセットレスでバッチ式のウェット処理は不可能とされていた。

【0006】しかしながら、上記キャリアカセットを用いたウェット処理においては、上記基板の大型化に伴いキャリアカセットも大型化しており、何槽もの薬液槽を経てウェット処理する間に、キャリアカセット内に薬液がかなり付着して残っているため薬液の持ち出しが多くて、薬液を繰り返し補充しなければならなく不経済であった。

【0007】また、キャリアカセットを用いて長い間何回も薬液処理していると、経時的にカセットに薬液が染み込んで、今度はそれが洗浄用純水に染み出して汚染する等処理工程に悪影響を与えてしまう。さらに、このような悪影響を未然に防止するためには、キャリアカセットを比較的短い周期で廃棄・交換しなければならないところ、キャリアカセットは高価であるため、ランニングコストの大幅な増大を招いて非常に不経済であった。

【0008】一方、カセットレスタイプの枚葉式ウェット処理においては、ローダ装置によりキャリアカセットから基板を一枚ずつ抜き出し、ゴムベルトにより水平状態で搬送し、その間薬液シャワーをかけて処理する方式のものや、特開昭64-37016号に開示されているように、L字形あるいはV字形の基板保持具に一枚の基板を保持し、この基板保持具を搬送手段で搬送処理する方式のものがあるが、いずれのものにおいても次のような問題があった。

- 10 【0009】つまり、前者においては、ゴムベルトと基板との接触により汚染が発生し、十分なウェット処理効果が得られないばかりか、平面積の大きい基板を水平に移動するため、装置の大型化を招いていた。また、後者においては、上述したキャリアカセットの場合と同様、基板保持具による薬液の持ち出しや、薬液の染み込み、染み出しによる汚染の問題や、基板をL字形あるいはV字形の基板保持具によって支えるため、基板の対角線が水平状態に近くなり、したがって保持治具が大きくなり装置の大型化を招くとともに、枚葉式のため生産効率が悪い等の問題があった。

20 【0010】本発明はかかる従来の問題点を鑑みてなされたもので、その目的とするところは、大型の基板を汚染度の低いカセットレスで、なおかつ生産効率の高いバッチ式でウェット処理する技術を提供することにある。

【0011】また、その目的とするところは、ウェット処理工程を完全自動化して、基板の工程履歴管理等も自動で確実に行う技術を提供することにある。

【0012】

- 30 【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明の基板ウェット処理方法は、キャリアカセットに収容されて搬入される矩形もしくは正方形の基板を、搬入側移載部で基板搬送装置に移し替えてカセットレスで搬送し、処理槽列の一端側から複数の処理槽に順次自動で浸漬してウェット処理を行い、これと並行して、上記搬入側移載部で上記基板が取り出された空のキャリアカセットを、上記処理槽列の他端側の搬出側移載部へ搬送し、この搬出側移載部において、ウェット処理が完了した上記基板を、上記基板搬送装置から搬入時と同一のキャリアカセットに再び移し替えて搬出するようにしたことを特徴とし、さらに上記ウェット処理を行うに際し、上記基板の隣接する2辺が傾斜下辺となるように傾斜させて、これら2つの傾斜下辺を吊持状に支持するように構成したことを特徴とする。

40 【0013】また、本発明の基板ウェット処理システムは、上記処理方法を全自動で実行するもので、装置搬入側に配置され、上記基板をキャリアカセットから上記基板搬送装置に移し替える移載装置を備える搬入側移載部と、この搬入側移載部に隣接して配置され、複数の処理槽からなる処理槽列およびこれら処理槽の配設方向へ移動可能な上記基板搬送装置を備えるウェット処理部と、

5が配設されている。

【0026】図示例においては、搬入側の処理槽列3は6つの処理槽3a~3fが設けられてなり、具体的には、処理槽3aは基板搬送装置5の吊持アーム14、15（後述）を洗浄する洗浄槽、処理槽3bは基板SB、SB、…の被処理面に形成されたフォトリソ膜をマスクとしてエッチング処理するためのエッチング液が満たされている槽、処理槽3cはいわゆるQDR（クイック・ダンプ・リンス）槽で、純水が満たされて、上記基板SBの被処理面に付着したエッチング液を予備洗浄する槽、処理槽3dは純水が満たされて仕上げ水洗を行うFINAL（ファイナル・リンス）槽、および処理槽3eは基板SB、SB、…を浸漬した後、低速度で引上げ乾燥させるIPA（イソプロピルアルコール）乾燥機である。処理槽3fは実際には、次に詳述する搬出側処理工程に属するもので、上記フォトリソ膜を剥離処理するための第一の剥離液が満たされている槽である。

【0027】基板搬送装置5は、搬入側移載部Aの姿勢変換装置2に収載された基板SB、SB、…をカセットレスで搬送処理する構造とされている。

【0028】基板搬送装置5は、具体的には図1に示すように、装置本体の内部8aに設けられて、上記処理槽3a~3fの配列方向（図2の矢符(3)方向）へ平行に往復移動可能とされた搬送台9と、この搬送台9に上下方向へ昇降可能に設けられた支柱10と、この支柱10の上端に装着された支持装置台11と、この支持装置台11から処理槽上方へ向かって延びる水平アーム12と、この水平アーム12の先端に装着された基板吊持装置13とから構成されており、上記姿勢変換装置2から受け取った複数枚の基板SB、SB、…を、上記処理槽列3a~3f内の処理液中に順次浸漬して、これら基板SB、SB、…表面を処理する。

【0029】また、上述した各処理槽の構造は、処理槽3a、3c、3dが塩化ビニル樹脂等の材質からなる単一槽であり、処理槽3b、3e、3fが石英ガラス等の材質からなるオーバーフロー槽である。これら各槽、例えばオーバーフロー槽である処理槽3eの底部には、図4に示すような基板保持台50を備える。この基板保持台50は、基台3e₁と、この基台3e₁上に固設された一対の基板保持部3e₂、3e₃とからなる。

【0030】一対の基板保持部3e₂、3e₃は、基板搬送装置5の吊持アーム14、15のチャッキング位置（図4の実線位置）と相互に干渉しない位置に配置されており、それぞれ複数の基板保持溝M、M、…を有する。

【0031】一方の基板保持部3e₂の各基板保持溝M₁は、傾斜した直角形状断面を有しており、基板SBの一角つまり傾斜下辺Sb aとSb bの交角部分を傾斜状態に保持して、傾斜保持機能（傾斜保持部）を兼備している。他方の保持部3e₃の各基板保持溝M₂は、傾斜

した直線状断面を有しており、基板SBの一辺つまり傾斜下辺Sb aを保持する。

【0032】また、上記基板保持溝M₁、M₂の傾斜保持角度は、後述する吊持アーム14、15の基板保持バー19、19、19の相対的位置に対応して、基板SBの下辺が水平から5°程度傾斜した状態で保持されるように設定されている。

【0033】上記基板吊持装置13の具体的構造は図4~図7に示すように、左右一対の吊持アーム14、15およびこれらを開閉制御するアーム制御部16を主要部として備えてなる。

【0034】一方の吊持アーム14は、2本の細長プレート17、17と、その下端部に水平状に取り付けられた上下一対の基板保持バー19、19とを備えてなる。また、もう一方の吊持アーム15は、吊持アーム14と同様で、細長プレート20、20と、これら細長プレート20、20間に橋絡状に設けられた一本の基板保持バー19とを備えてなる。つまり、細長プレート20は吊持アーム14の細長プレート17よりも短く（ほぼ半分程度）設定されるとともに、両細長プレート20、20の下端に、上記基板保持バー19が水平状に取り付けられている。

【0035】上記細長プレート17は、ステンレス鋼材にフッ素樹脂がコーティングされてなる耐薬品性に優れたものである。また、基板保持バー19は、図5に示すように、フッ素樹脂等から形成されるとともに、その外周に複数の基板保持溝19a、19a、…を有する外筒19bと、この外筒19bの内部に封入されたステンレス鋼製の心金19cとから構成されている。

【0036】吊持アーム14、15の上端は、それぞれ前述の水平アーム12に接続されたフレーム21に揺動可能に枢着されるとともに、アーム制御部16に接続されている。これにより、吊持アーム14、15は相互に揺動されて、その閉止位置において基板SBを吊持状にチャッキング保持し、またその拡開位置において基板SBのチャッキングを解除する。

【0037】両吊持アーム14、15に取り付けられた3本の基板保持バー19、19、19の相対的位置は、吊持アーム14、15が閉止して基板SBをチャッキング保持した時、この基板SBの下辺が水平から5°程度傾斜した状態で吊持状に保持されるように設定されている。

【0038】制御部16は、図5~図7に示すように、吊持アーム14または15を枢支する揺動シャフト33と、駆動手段であるエアシリンダ26とを1セットとし、両吊持アーム14、15を別々に駆動するために2セット装着されてなる。

【0039】上記揺動シャフト33は、上記フレーム21に、ベアリング32、32を介して回転可能に軸支されている。この揺動シャフト33の両端部は、カバー2

8を貫通して外部へ突出され、ここに接続ブロック29、29を介して吊持アーム14または15の上端が取り付け固定されている。

【0040】上記エアシリンダ26は両ロッド型のもので、上記フレーム21上にブラケット35を介して装着されており、このエアシリンダ26の一方のピストンロッド26aが、コネクティングロッド36を介して、揺動シャフト33に固設された揺動レバー34に連結されている。また、フレーム21には、エアシリンダ26の他方のピストンロッド26bを停止するためのストッパ37が固設されている。

【0041】しかして、以上のように構成された基板吊持装置13において、吊持アーム14、15は、アーム制御部16のエアシリンダ26、26により、相互に揺動されて拡張動作され、その閉止位置において基板SBを吊持状にチャッキング保持するとともに、拡張位置において基板SBのチャッキングを解除して、基板SB、SB、…をカセットレスで搬送処理する。

【0042】上記搬入側処理槽列3に続く基板搬送装置6は、搬入側処理槽列3から搬出側処理槽列4へ基板SB、SB、…を移送および処理する装置であって、図3に示すように、装置本体の部位8bに設置されている。この基板搬送装置6の基本構造は、上述した基板搬送装置5とはほぼ同様であり、基板吊持装置13が、基板搬送装置5により搬送処理される基板SB、SB、…をその姿勢のままチャッキング保持できるように支柱10に対して取り付けられている。

【0043】搬出側処理槽列4は、前述した搬入側処理槽列3と同様、複数の処理槽を備えるとともに、これらの処理槽の側部に、基板搬送装置7が配設されている。図示例においては、4つの処理槽4a~4dとIPAベーパー乾燥機4eが設けられてなる。

【0044】具体的には、処理槽4aは、上記搬入側に設置されたフォトレジスト膜を剥離処理する第一の剥離液の入った処理槽3fに続いて、同様な剥離処理を施す第二の剥離液の入った処理槽である。処理槽4bはリンス液が満たされているリンス槽、処理槽4cは純水が満たされているQDR槽、4dは同じく純水が満たされて、最後に基板SB、SB、…を濯ぐFINAL槽であり、またIPAベーパー乾燥機は、IPAの蒸気により基板SB、SB、…を乾燥させる乾燥部として機能する。

【0045】また各処理槽の構造は、処理槽4a、4bが石英ガラス等の材料からなるオーバーフロー槽、処理槽4c、4dが塩化ビニール樹脂等の材質からなる単一槽であり、各処理槽内には前記搬入側処理槽列3と同様、基板保持部が備えられている。

【0046】また、上記基板搬送装置7は、図1に示すように装置本体の部位8cに設置され、前述した基板搬送装置5とはほぼ同様な基本構造であり、処理槽4aから

基板搬出側の姿勢変換装置2までの搬送処理を行う構成とされている。

【0047】この基板搬送装置7は、上記処理槽4a~4cおよびIPAベーパー乾燥機4eの配列方向(矢符(5)方向)へ平行に移動するように駆動制御され、これにより、基板SB、SB、…を順次上記処理槽4a~4dに浸漬させた後、基板搬出側移載部Cの姿勢変換装置2上に基板SB、SB、…を収載する。

【0048】基板搬出部Uは、基板SB、SB、…を次工程へ搬出する部位で、ウェット処理部Bの搬出側に配置され、タクト送り機構(図示省略)を備える。搬出側移載部Cにより洗浄処理済の基板SB、SB、…が収容されたキャリアカセットCCは、上記タクト送り機構により矢符(8)の方向へ所定間隔をもってタクト送りされて、次工程へ搬出される。

【0049】カセット搬送部Dは、基板搬入部Lから基板搬出部Uへ空カセットCCを搬送する部位で、これら基板搬入部Lと基板搬出部Uとを連結している。また、このカセット搬送部Dは、カセット搬送装置30を備えるとともに、その移送経路(7)の中途箇所にはカセット洗浄槽31が設けられている。

【0050】カセット搬送装置30は、装置本体の部位8d(図3参照)内に矢符(7)の経路に沿って往復移動可能に設けられるとともに、空カセットCCをチャックする一対のチャッキングアーム30a、30aなどを備えてなる。これらチャッキングアーム30a、30aは、基板搬入部Aで基板SB、SB、…が取り出された空カセットCCをチャッキングし、カセット洗浄槽31に浸漬して洗浄、引上げ乾燥処理を施した後、上記基板搬出部Uへ搬送する。

【0051】この場合のサイクルタイムは、上記洗浄部Bにおけるサイクルタイムと同期されて、空カセット(キャリアカセット)CCには、前工程からの搬入時に収容していたのと同じ基板SB、SB、…が基板搬出部Cで再び収容されるように制御される。

【0052】制御装置Eは、前述した図示しないタクト送り機構、移載ロボット1、姿勢変換装置2、基板搬送装置5、6、7およびカセット搬送装置30などを互いに同期して駆動制御するもので、この制御装置Eにより、以下のウェット処理工程が基板SB、SB、…の搬入時から搬出時まで全自動で行われることとなる。

【0053】A. 基板SB、SB、…の搬入:

① 前工程の終了した基板SB、SB、…は、キャリアカセットCC内に収容された状態で、図示しない無人搬送車(AGV)あるいはオペレータによる手作業で基板搬入部Lに搬入される。

【0054】② 搬入されたキャリアカセットCCは、前述の如く矢符(1)の経路でタクト送りされて移載位置に配置された後、このキャリアカセットCC内の基板SB、SB、…が、前述したように、搬入側移載部Aの移

載ロボット1により取り出されるとともに、姿勢変換装置2により姿勢変換される。

【0055】③ 洗浄部Bの基板搬送装置5が搬入側移載部Aに接近して、吊持アーム14、15により、上記姿勢変換された複数の基板SB、SB、…を一括してチャッキングし吊持状態に保持する。

【0056】B. 基板SB、SB、…のウェット処理：

① 搬入側の基板搬送装置5にカセットレスで吊持状態に保持された基板SB、SB、…は、各処理槽3a～3dへの浸漬・移載が順次繰り返されてエッチングと洗浄処理が施され、続いてIPA乾燥機3eで乾燥処理された後、処理槽3f内の基板保持台50に保持される。

【0057】② この処理槽3fにて第一の剥離処理が施された基板SB、SB、…は、基板搬送装置6によりカセットレスで吊持状態に保持されて、搬出側処理槽列4の処理槽4a内の基板保持部まで搬送され、ここに保持される。

【0058】③ この処理槽4aで、第二の剥離処理が施された後、今度は基板搬送装置7によりカセットレスで吊持状に保持されて、搬出側処理槽列4の各処理槽4b～4dに浸漬・移載が順次繰り返されて、リンス処理と純水洗浄処理が施され、続いてIPAベーパー乾燥機4eで乾燥処理された後、搬出側移載部Cへ搬送されて（矢符(5)参照）、姿勢変換装置2に収載される。

【0059】C. 空カセットCCの搬送：搬入側移載部Aで空になったキャリアカセットCCは、このキャリアカセットCCから取り出された基板SB、SB、…の洗浄処理工程と並行して、カセット搬送装置30により、カセット洗浄槽31に浸漬して洗浄処理が施され、低速度にて引上げ、乾燥処理された後、上記搬出側移載部Cに搬送される（矢符(7)参照）。

【0060】D. 基板SB、SB、…の搬出：

① 両洗浄槽列3、4でのウェット処理工程が終了した基板SB、SB、…は、搬出側移載部Cにおいて、姿勢変換装置2から移載ロボット1により洗浄済みの空カセットCCに移し替えられる（矢符(6)参照）。この場合に、収容される空カセットCCは、上記基板SB、SB、…が搬入時に収容されていたものであって、前述のごとくカセット搬送部Dを通して基板搬出部Uへ予め搬送され、ここで上記基板SB、SB、…の洗浄工程が終了するのを待機している。

【0061】② 基板SB、SB、…を収容したキャリアカセットCCは、図示しないタクト送り機構により矢符(8)の経路でタクト送りされるとともに、図示しないAGVやオペレータの手作業により次の工程へ向けて搬送される。

【0062】実施例2

本例は図8に示し、実施例1のシステム構成に加えて、ウェット処理後の基板SBの検査装置60が設けられたもので、その他の構成および作用は実施例1と同様であ

る。

【0063】検査装置60は、搬出側移載部Cの近傍に設置され、XYテーブル61と光学測定ヘッド62を備えてなる。XYテーブル61は1枚の基板SBを水平状態で載置移動するもので、図示しない駆動機構により、矢符(9)および(10)方向に駆動される。また、光学測定ヘッド62は、XYテーブル61上の基板SB表面を上方から光学的に測定するもので、具体的にはCCDカメラ等が搭載されている。

【0064】① しかして、この検査装置60による検査工程は以下のように行われる。

① ウェット処理が終了した20枚の基板SB、SB、…は、搬出側移載部Cにおいて、姿勢変換装置2から移載ロボット1により空カセットCCに順番に移し替える途中、そのうちの1枚が抜き打ち的にXYテーブル61上に移載される。

【0065】② 基板SBを載置したXYテーブル61は、図示しない駆動機構により矢符(9)あるいは(10)方向へ駆動され、その間に上記光学測定ヘッド62が、あらかじめ任意設定された特徴パターンより測定箇所を自動サーチして、基板SB上のエッチングされた線幅を測定する。

【0066】③ 測定された線幅が規定値から外れている場合、この測定結果を制御装置Eの記憶装置に記憶させておき、次工程にこのロットのキャリアカセットCCを搬送する際に、履歴データとして転送する。

【0067】実施例3

本例は図9および図10に示し、実施例2のカセット搬送部Dが階下に配置されたものである。

【0068】カセット搬送部Dには、搬入側移載部Aで空カセットCCを階下へ下降させる下降用エレベータ機構（図示省略）と、装置本体の部位8e内に矢符(7)の経路に沿って往復移動可能とされた前記カセット搬送装置30と、その移送経路(7)の中途箇所設けられた前記カセット洗浄槽31と、洗浄処理が施された空カセットCCを、矢符(11)の経路でタクト送りするタクト送り機構（図示省略）と、このタクト送り機構により搬送された空カセットCCを、矢符(12)の経路で基板搬出部Uへ上昇させるためのエレベータ機構（図示せず）とが配置されている。

【0069】なお、本例においては、カセット搬送部Dの配置構造の関係で、基板搬入部Lでのタクト送り方向（矢符(1)参照）が変更されるとともに、搬入側処理槽列3の最後部の3fが搬出側処理槽列4の最前部に配置されているが、その他の構成および作用は実施例2と同様である。

【0070】また、上述した実施例1～3はあくまでも本発明の好適な具体例を示すものであって、本発明はこれに限定されることなく種々設計変更可能であり、例えば、基板ウェット処理システムを構成する各構成装置の

構造は図示例のものに限定されなく、目的に応じて同様の機能を有する他の構造に変更可能である。

【0071】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、前工程からキャリアカセットに收容されて搬入される矩形もしくは正方形の基板を、基板搬送装置に移し替えてウェット処理するに際し、基板の隣接する2辺が傾斜下辺になるようにして、これら2つの傾斜下辺を吊持状に支持するから、簡単な構成で、矩形もしくは正方形の大型基板を、カセットレスでなおかつバッチ式に処理することができ、これにより、汚染度が低く生産効率の高いウェット処理を実現することができる。

【0072】しかも、基板を基板搬送装置により、処理槽列の一端側から複数の処理槽に順次自動で浸漬してウェット処理している間に、この基板が取り出されて空になったキャリアカセットを搬出側移載部へ自動で搬送待機させておき、ウェット処理が完了した基板を、再びこの搬入時に用いたキャリアカセットに收容して次工程へ搬出するようにしたから、キャリアカセットを効率良く活用するとともに、ウェット処理工程を完全自動化して、基板の工程履歴管理等も自動で確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施例1である基板ウェット処理装置の内部を示す側面断面図である。

【図2】同基板ウェット処理装置の内部を示す平面断面図である。

【図3】同基板ウェット処理装置の内部を示す正面断面図である。

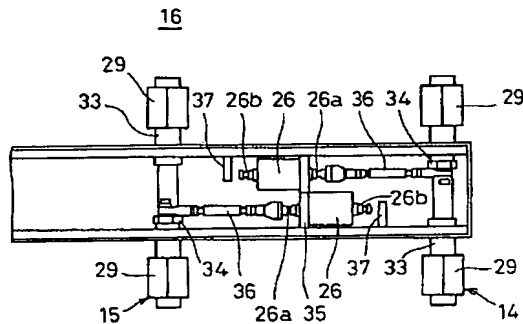
【図4】同基板ウェット処理装置における処理槽の内部構造を示す側面断面図である。

【図5】同基板ウェット処理装置における基板搬送装置の基板吊持装置を一部断面で示す正面図である。

【図6】同基板吊持装置のアーム制御部を示す平面断面図である。

【図7】同基板吊持装置のアーム制御部を示す側面断面*

【図6】



* 図である。

【図8】本発明に係る実施例2である基板ウェット処理装置の内部を示す一部平面断面図である。

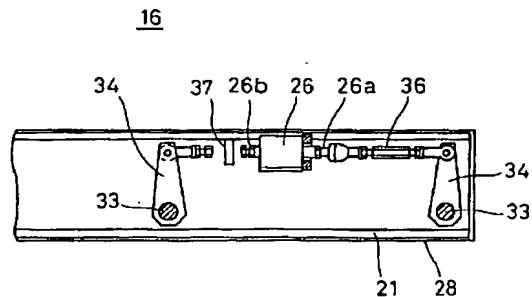
【図9】本発明に係る実施例3である基板ウェット処理装置の内部を示す平面断面図である。

【図10】同基板ウェット処理装置の内部を示す正面断面図である。

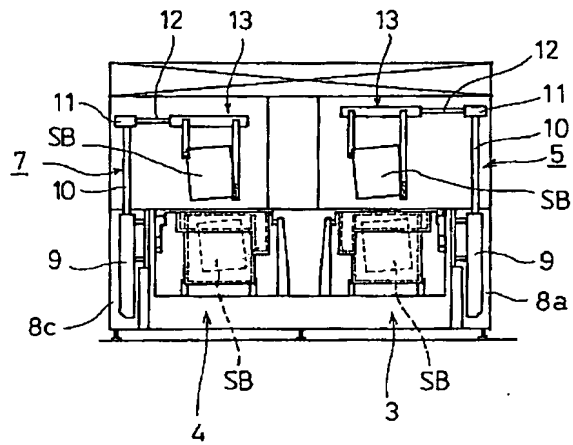
【符号の説明】

L	基板搬入部
10 A	搬入側移載部
B	ウェット処理部
C	搬出側移載部
D	カセット搬送部
E	制御装置（駆動制御部）
U	基板搬出部
M	保持溝
O	オペレータゾーン
S B	基板
C C	キャリアカセット
20 1	移載ロボット
2	姿勢変換装置
3	搬入側処理槽列
3 a ~ 3 f	処理槽
4	搬出側処理槽列
4 a ~ 4 e	処理槽
5, 6, 7	基板搬送装置
1 3	基板吊持装置
1 4, 1 5	吊持アーム
1 9	基板保持バー
30 1 9 a	基板保持バーの基板保持溝
3 0	カセット搬送装置
3 1	カセット洗浄槽
6 0	検査装置
6 1	X Yテーブル
6 2	光学測定ヘッド

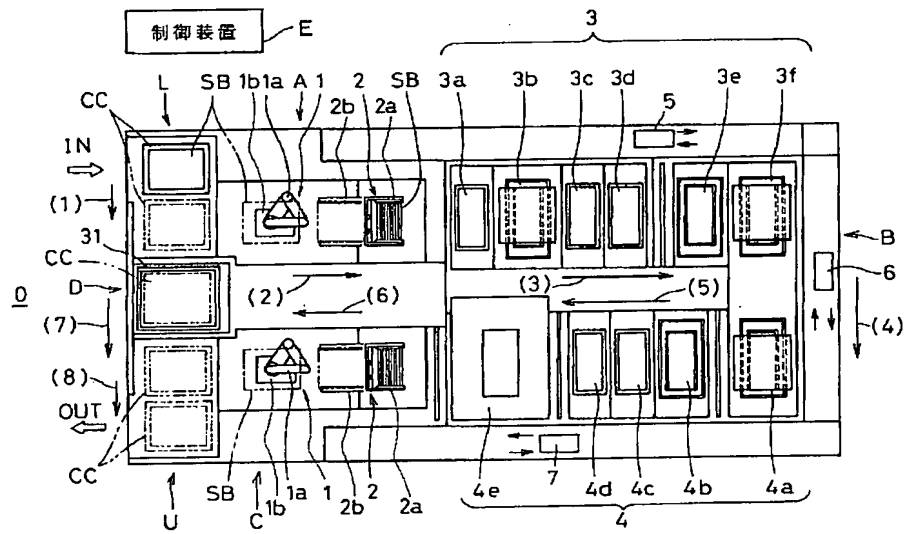
【図7】



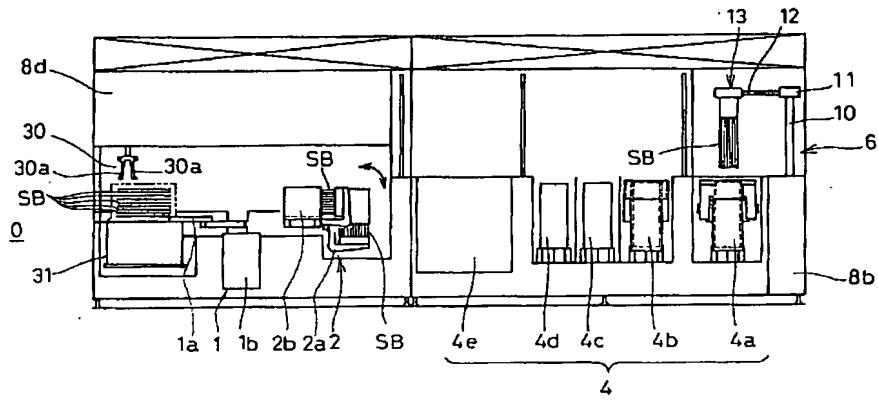
【図1】



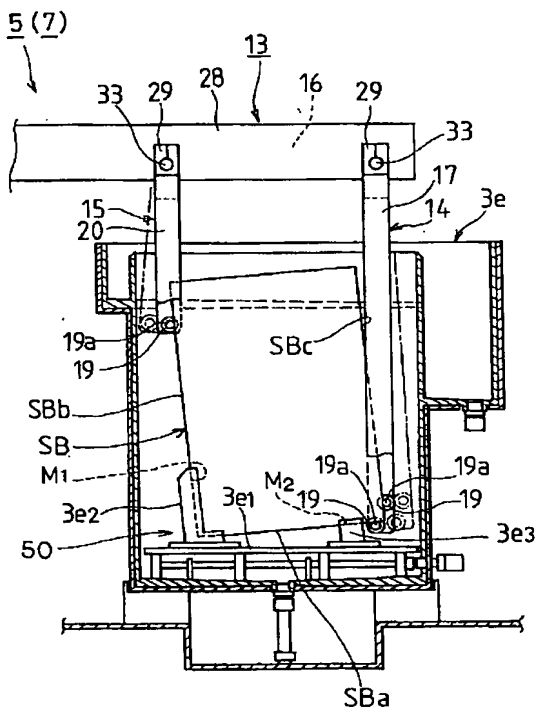
【図2】



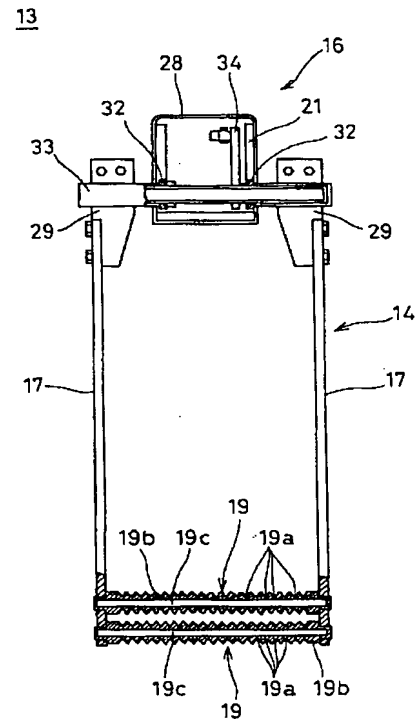
【図3】



【図4】



【図5】



【図10】

